

KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (167)
1971

dawniej

*Horyzonty
techniki*
DLA DZIECI





Drogocenne żyłka

— Honorio, gdzie jesteś? Honorio, gołąbko moja, mój kwiatuszku, wyjdź do swojej niani, która cię tak szuka!

Zaplakana buzia małej Honorii wyraża za kępy wawrzynów.

— Jesteś nareszcie, och, Honorio, jakas ty niedobra! Szukam cię i szukam, a tu twój ojciec, dostojny pan nasz, Teodektes, pragnie cię zobaczyć. Chodź prędko, moje słoneczko.

Honorii, trzymana za rękę, szła zdecydowanym, drobnym kroczkiem. To dobrze, że ojciec ją wola. Powie mu wszystko o niegodziwości ochmistrzyni. Na to wspomnienie lzy znowu napłynęły jej do oczu.

Pan Teodektes stał pośrodku wielkiej sali na marmurowej posadzce z czarnobiałych kwadratów, podobny do posągu w białej dalmatyce o długich rękawach, spływającej aż do ziemi. Ale oczy jego nie

były oczami posągu, lecz żywego człowieka, gdy spojrzal z niepokojem na córkę.

— Honorio, cóż ci to? Dlaczego płaczesz?

Honorii straciła naraz odwagę i stała milcząca z opuszczonymi powiekami. Teodektes odprawił ruchem ręki niańkę, usiadł w marmurowym krześle, którego nogi były wyrzeźbione na kształt lwich łap, i przyciągnął do siebie dziewczynkę.

— Dlaczego płaczesz, Honorio? Odpowiedz mi. Cóż to, nie umiesz mówić po grecku?

— Ochmistrzyni... dziś rano wyjmowała ze skrzyni materiały na suknie dla mnie i dla Ireny. I dla Ireny wzięła sztukę jedwabiu, taką piękną, a dla mnie... dla mnie tylko białą wełnę! — rozplakała się znowu.

Ojciec milczał przez chwilę.

— Irena jest starsza od ciebie o osiem lat i w przyszłym miesiącu odbędzie się jej wesela. Gdyby mama żyła, tak samo wybrałaby dla was materiały. Na jedwab zaczekaj, aż dorośniesz.

— Ale ja przecie też będę na weselu!

— To prawda. Ale ochmistrzyni także i dlatego nie mogła dać jedwabiu na suknię dla ciebie, bo go nie było w skrzyni.

— Nie było? No to dlaczego mi go nie kupi?

— Jedwab kupić niełatwo — wyjaśnił z uśmiechem ojciec. — Zaczekajmy, aż pojawią się w Heraklei kupcy z dalekich krain.

Honorii szeroko otworzyła zaplakane oczy.

— No, ale przecie byłeś niedawno w Konstantynopolu, ojczu, dlaczego mi go nie kupiłeś? W stolicy na pewno wyrabiają jedwab?

— Nie, Honorio. Jedwab przywożą do nas kupcy z bardzo daleka, podróż trwa cały rok. Na końcu świata, we wschodniej stronie, mieszkają ludzie o żółtej skórze, nazywają się Seres^{*)}. Oni to wyrabiają jedwab, który potem przywożą do nas karawany kupieckie. I to nie bezpośrednio: jedne drugim przekazują swój towar, aż wreszcie dotrze on do nas.

Honorii zamysliła się.

^{*) Seres — tak Rzymianie i Bizantyńczycy nazywali Chińczyków}



— A czy nie można by do nas sprowadzić tych owiec, które dają jedwab?

— To nie owce dają jedwab, córko, ale robaki.

— Robaki?

— Rzymski geograf i podróżnik, Pausaniasz, który żył 400 lat temu, napisał, że Seres hodują takie nieduże stworzonko, dwa razy większe od największego chrząszcza. Karmi się je zieloną trzcina. Gdy taki robak umrze, w jego wnętrznościach znajdują się jedwabne nici, które się potem przedzie, tka i barwi. Tylko Seres mają takie robaki, nigdzie indziej one nie żyją, bo Seres nie pozwalają ich wywozić ze swego kraju.

— Robaki! Ojczy, ależ to obrzydliwe! Wnętrzności robaków! Niech sobie Irena ma swoją suknię, ja wolę wełnę!



Dwaj mnisi w brunatnych habitach, z krzyżami na piersiach i z wysokimi podróżnymi kosturami siedzieli na skraju drogi, odpoczywając. Pani Tsu-Szeng błyskała na nich z ukosa czarnymi, bystrymi oczami i poganiała córki:

— Li, Mei, spieszcie się, już wieczór nadchodzi, czy mamy po nocy wracać z tymi koszami?

Dziewczęta zrywały szybko liście z krzaków, ale za chwilę znów nachylały głowy do siebie, coś szeptały i wybuchały śmiechem.

— Co, znowu te chichoty?

— Ach, czcigodna matko, oni tak śmiesznie mówią, ci długonosi na skraju drogi! I takie mają blade twarze!

— Wszyscy długonosi są tacy; to my tylko mamy twarze właściwego koloru. Wiadomo, że złoto jest lepsze od srebra; ale nie trzeba nimi z tego powodu pogardzać. No, dosyć na dziś, bierzcie kosze i idziemy.

Mnisi wstali z przydrożnych kamieni i zbliżyli się do zbieraczek.

— Wielce czcigodna pani zechce pozwolić dwu nikczemnym sługom pomóc nieść te kosze, które są za ciężkie dla dostojnych córek.

— Och, czcigodna matko, oni mówią po chińsku! — pisnęła Li i schowała się za swoją rodzicielką.

— Mówimy po chińsku, bo przebywamy w waszym kraju od wielu lat, ucząc naszej religii. Ale już niedługo powrócimy do siebie, na zachód.

— Jak się nazywa wasza wspaniała ojczyzna? — spytała grzecznie pani Tsu-Szeng.

— Nędzne domy nasze są zbudowane daleko stąd, w państwie bizantyńskim. Pozwól, czcigodna, że odniesiemy ci te kosze, a ty w zamian pokrzepisz nasze siły miseczką ryżu. Widzę, że niesiecie pożywienie dla jedwabników.

— Czyżbyście, dostojni podróżni, znali się na hodowli jedwabników?

— Żyjemy w waszym szanownym kraju od tylu lat. Widzieliśmy, jak wylęgają się gąsienice z jajeczek, jak żarłocznie zjadają liście morwy, jak oprzędzają się w kokony, które dają jedwabną nić. Pomagaliśmy nieraz przy odwijarce jedwabiu z kokonów, widzieliśmy też krosna do wzorzystego tkania. W czasie naszego długiego pobytu przyglądaliśmy się, jak się farbują słoneczne zwoje jedwabiu na kolor niebieski, czerwony i najpiękniejszy ze wszystkich, lo-ka-o, zielony. Chcielibyśmy tylko jeszcze przed powrotem do siebie spróbować sami hodowli jedwabników. Czy możemy kupić u siebie, czcigodna pani, ich jajeczka?





— Mąż mój, pan Huang-Li, na pewno sprzeda wam trochę jajeczek, ale wiecie dobrze, o cudzoziemcy, że władca nasz, Syn Nieba, nie pozwala ich wywozić poza granice naszego państwa.

— Mądry to i przeczorny zakaz, czcigodna. Tym sposobem tylko wy hodujecie jedwabniki, wy wyrabiacie materiały z jedwabiu, a cały świat kupuje je u was. Weź, bracie Teofilu, kosz za ucho z tamtej strony, a ja uchwyć z tej.

U stóp niebotycznych szczytów, w dzikiej, pustej dolinie, zbudowany był z kamienia mały domek dla straży granicznej. Wiodła z tego miejsca stroma ścieżka, zakręcała do zwaliskiem głazów i znikala wśród poszarpanego urwiska. Łańcuch gór ciążył jak potężna, ciemna chmura



nad doliną. Wielkie płaty śniegu pokrywały zbocze mimo lata; wyżej bieliły się wieczne śniegi.

Strażnicy chińscy, na koniach i z długimi pikami, utrzymywali porządek w gromadzie podróżnych.

— Teraz wy, z tymi tobołami, wejdźcie do domu i stawcie się przed oczami szlachetnego Czaó-Ju. Hej tam, nic nie zostawiać, brać wszystkie tobołki, bo wszystko ma być przegłądane.

Ślum przed strażnicą zmniejszył się, podróżni wchodzili objuczeni do środka i wypuszczani byli z drugiej strony, już po przejściu dokładnej rewizji. Po przebyciu tysięcy mil przez bezwodną pustynię Takla Makan wśród skwaru w dzień i mrozu w nocy, czekało ich jeszcze wielotygodniowe przejście przez posępne góry Pamiru. Potem znów będą pustynie.

Na placu było już pusto; pozostali tylko dwaj mnisi z pielgrzymimi kosturami w rękach.

— No a wy? Dlaczego nie wchodzicie do strażnicy?

— My nic nie mamy.

— A to zawiniątko?

— To placki ryżowe na drogę.

Szlachetny Czaó-Ju rozlamywał każdy placek i oglądał uważnie.

— Chcę jeszcze obejrzeć wasze ubranie.

Mnisi odstawili bambusowe kostury i zbliżyli się. Czaó-Ju był bardzo dokładny, sprawdzał nawet szwy ich sukien.

— W porządku. Możecie dołączyć się do karawany.

Mnisi wzięli z powrotem kostury do rąk i wyszli na podwórze, gdzie czekano już tylko na nich. W pewnej chwili spojrzeli nieznacznie na siebie i uśmiechnęli się.

Euzebiusz, wysoki urzędnik z dworu cesarza Justyniana, słuchał z niedowierzaniem.

— I rzeczywiście udało się wam wynieść

z Chin te stworzonka, które wytwarzają jedwab?

— Jajeczka tych stworzonek, panie. Wypełniliśmy jajeczkami swoje kostury i tak wyszliśmy z Chin. Gdyby to odkryto, zapłacilibyśmy życiem.

— Na świętych męczenników! Warci jesteście wielkiej nagrody, ale któż będzie umiał zająć się hodowlą jedwabników!

— My wiemy, jak się trzeba z nimi obchodzić i nauczymy, panie, kogo trzeba, co należy robić. A najpierw potrzebna jest duża ilość drzew i krzewów białej morwy, bo gąsienice jedwabnika nic innego nie jedzą.

— No, tych drzew mamy u nas dość.

— Jajeczka rozkłada się w osobnym pomieszczeniu, w ciepłe. Po piętnastu dniach wylęgną się małe gąsienice, które pożerają liście morwy. Trzeba im regularnie podawać duże ilości tego pożywienia.

Rosną szybko, a po dwudziestu ośmiu dniach włożą na suche gałązki, których należy im dostarczyć, i zaczynają snuć z pyszczków nici, tężejącą na powietrzu. Owijają się tą nicią i tam zasypiają. Wtedy zdejmujemy się kokony z gałązek i zabija gąsienice gorącą parą, gdyż inaczej, wychodząc po pewnym czasie z kokonów, porwałyby nici. Kokony wrzuca się do gorącej wody, żeby się rozkleiły, moteczka ryżowa znajdzie początek nitki, a potem odwijarka odwija je. Wiemy, jak zbudować taką odwijarkę, panie.

Euzebiusz nie mógł ukryć swego podziwu dla czynu odważnych mnichów.

— A więc będziemy mogli wyrabiać jedwab u siebie, nie będziemy musieli przepłacać go u obcych! Jedwab — lekki, przewiewny, trwały i piękny, uzupełni wełnę, płótno i skóry, których dotąd używaliśmy.

mgr HANNA KORAB



NATROPIE SKARBÓW

Zagadnienie powstania, budowy i historii Ziemi od najdawniejszych czasów interesowały człowieka. Czy to coś dziwnego? Oczywiście, że nie. Tak, powiecie, ale Ziemia jest już dokładnie zbadana. Teraz czekają nas przygody pozaziemskie. Księżyc, loty na Wenus lub inne planety: Na pewno tak. Ale również planeta Ziemia ukrywa przed człowiekiem jeszcze nie jedną tajemnicę, a tajemnice te stara się poznać nauka zwana geologią. Jest to

nauka o dużym znaczeniu praktycznym i teoretycznym. A dlaczego? Bo widzicie, właśnie geolog wskazuje miejsca, w których należy spodziewać się występowania nowych złóż surowców mineralnych, kieruje wydobyciem surowców już odkrytych, wyznacza miejsca pod budowę zapór wodnych, wskazuje miejsca skąd należy pobierać wodę dla miast, osiedli i zakładów przemysłowych, współpracuje przy planowaniu wielkich budowli, szos, dróg, tuneli, kanałów i linii kolejowych. Wielka

to jest odpowiedzialność i dlatego geolog musi bardzo dobrze znać budowę Ziemi. Musi znać również charakter różnych zjawisk, które zachodzą na powierzchni Ziemi i w jej głębi. Różne to będą sprawy — od tak groźnych jak trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów, do powolnych ruchów wypiętrzających pasma górskie, twórczej i niszczącej działalności rzek, mórz, lodowców, atmosfery i organizmów. A przecież dzieje skorupy ziemskiej to

okres dosyć długi — jak obliczają uczeni od chwili jej powstania upłynęły 4 miliardy lat. I w tym czasie powstawały różne skały, zmieniało się położenie lądów i mórz, pojawiały się i wymierały całe duże grupy roślin i zwierząt. Jak widzicie problemów jest dużo.

Czy geolog może sam tym wszystkim zadaniem sprostać? Oczywiście, że nie. Tak jak w większości współczesnych nauk, tak i w geologii jest duża specjalizacja. Inny geolog zajmuje się poszukiwaniem złóż rud żelaza, a zupełnie inny węgla. Hydrogeologia bada wszystkie sprawy związane z wodą, a geologia inżynierska — z różnymi budowlami. Petrografia zajmuje się badaniem i opisem skał, a mineralogia — minerałami. Z kolei paleontologia — to nauka o wymarłych roślinach i zwierzętach. Geofizyka natomiast umożliwi nam „spojrzenie” w głąb Ziemi na setki, a nawet tysiące kilometrów. Geolog musi umieć zestawić wyniki badań tych różnych nauk pomocniczych.

A jak to wygląda na co dzień? Gdy geolog wyrusza do pracy to trochę przypomina udającego się na wędrowkę turystę, ale różni się od niego posiadaniem torby geologicznej i... młotka. Tak, nie dziwicie się. Geolog zawsze wyjeżdża do pracy z młotkiem. W swej torbie ma nawet specjalne uchwyty do jego zawieszenia. A sama torba jest też specjalna. Ma liczne przegródki. Muszą się tam znaleźć kolorowe ołówki, gumki, kwas solny do

badania skał, notatnik terenowy, kompas geologiczny i mapa. Jeszcze aparat fotograficzny i lornetka dopełniają ekwipunku. No i oczywiście plecak, a w nim woreczki na zebrane w czasie pracy próbki. Bo w czasie takiej wędrowki geolog przeprowadza mnóstwo różnych obserwacji, przygląda się dokładnie wszelkim spotykanym kamieniom i gdy któryś uzna za potrzebny to bierze go ze sobą. Myślicie, że tak po prostu wrzuca go do plecaka? Nic podobnego. Każdy zebrany w terenie okaz otrzymuje karteczkę — metryczkę, a na niej jest zanotowany numer próby i miejsce jej znalezienia, potem okaz starannie wkłada się do woreczka i dopiero wówczas — do plecaka. Największą sa-



tysfakcję sprawia zawsze znalezienie utrwalonych w skałach kształtów dawniej żyjących zwierząt lub roślin, czyli skamieniałości. Pomijając wartość naukową takiego materiału, to przyjemnie jest pomyśleć, że jest się pierwszym człowiekiem, który dotyka spiralnego amonita żyjącego prawie 70 milionów lat temu, czy ogląda delikatny rysunek paproci rosnącej około 250 milionów lat temu.

W czasie takiej wędrowki geolog dostrzeże tylko to co jest na powierzchni Ziemi. Głęboki wąż rzeczny, kamieniołom, kopalnia umożliwi mu spojrzeń w głąb Ziemi. Można wówczas obserwować różne, coraz niżej leżące warstwy skalne,



Próbki skalne poddawane są analizie chemicznej i rentgenograficznej. Wykonywane są z nich cieniutkie szlify, które obserwowane pod specjalnymi mikroskopami informują z jakich minerałów jest zbudowana badana skała. Na podstawie znalezionych szczątków roślinnych lub zwierzęcych określa się jej wiek, a później wszystkie te informacje przenosi się na mapę geologiczną. Badania te są prowadzone przez cały zespół ludzi. Zestawio-



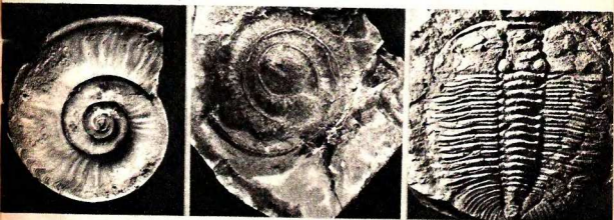
widzieć czy są one zniekształcone, co w języku geologa nosi nazwę „zaburzone”, stwierdzić w jakim pozostają w stosunku do siebie kontakcie, czy są spękane lub poprzesuwane. Nie jest to sprawa łatwa, ale bardzo ważna. Tak ważna, że gdy nie ma innych możliwości obserwacji wglębnej, na interesującym geologa obszarze prowadzone są głębokie wiercenia. Oczywiście są one głębokie w naszym pojęciu, a nie w stosunku do promienia Ziemi. Obserwacje wglębne utrudnia bowiem wzrastająca stopniowo temperatura, która na głębokości 7 kilometrów osiąga 100 °C, a uczeni oceniają, że w samym środku Ziemi zwanym jądrem dochodzi do 5000 °C.

Oczywiście praca geologa nie kończy się na zebraniu informacji terenowych. Już po powrocie następuje opracowywanie wszystkich zebranych obserwacji.

ne wyniki tych wszystkich badań dają nam w efekcie dokładne informacje o badanych obszarze.

A potem to już tylko krok do wykrycia ukrywanych przez Ziemię skarbów.

Mgr ZOFIA FIBICH





PRZEPISY

SREBRZENIE SZKŁA

Do srebrzenia szkła należy przygotować 2 roztwory:

1. 5 g azotanu srebra rozpuszcza się w 500 ml wody destylowanej i dodaje 5% amoniak kroplami, mieszając tak długo, aż wytwarzający się na początku osad ulegnie rozpuszczeniu. Postępując w ten sposób, zużywa się około 15 ml 5% amoniaku. Użycie zbyt dużej ilości amoniaku wpływa bardzo niekorzystnie na jakość otrzymanego lustra.

Roztworu tego **nie wolno jest przechowywać** i sporządza się go zawsze na świeżo, bezpośrednio przed srebrzeniem. Do niezbytej reszty roztworu 1. **należy dodać kwas solny**, aby wytrącił się biały osad chloru srebrowego.

2. W 500 ml wody destylowanej rozpuszcza się:

10 g winianu sodowo-potasowego (sól Seignetta),

10 g cukru,

2 g azotanu srebra

Bezpośrednio przed użyciem roztwór 1 miesza się pół na pół z roztworem 2 i wlewa do naczynia, w którym leży przygotowany już przedmiot szklany. Najlepiej do

tego celu użyć jest kuwety fotograficznej z uwagi na jej płaskie dno. Po około 2 godzinach na szkło wytworzy się lustrzana warstewka srebra. W tym czasie nie wolno poruszać szklanego przedmiotu.

Świeżo osadzona i mokra jeszcze warstewka srebra jest mało odporna na ścieranie. Aby ją zabezpieczyć, po wyschnięciu malujemy ją jednostronnie lakierem nitro. Warstewkę srebra z drugiej strony szkła ścieramy wilgotną watką.

Szkło przeznaczone do srebrzenia musi być zupełnie czyste i odtłuszczone. W tym celu powierzchnię szkła najprościej jest umyć gorącą wodą, mydłem i sodą. Po umyciu powierzchni tych nie wolno już dotykać palcami.

WŁASNA PASTELINA

Do wyrobienia pasteliny potrzebna jest jak **najdokładniej oczyszczona glina** używana do wyrobienia cegieł, garnków czy stawiania pieców.

Glinę zwykłą zarabia się na rzadką masę. Po 2—3 dniach masę precedza się przez sito. Przesączoną zawieszoną przedstawia się w spokoju, aby cząstki gliny opadły na dno. Po zlanie wody z wierzchu i wyparowaniu jej reszty, glinę kruszy się i jeszcze raz przesiewa, tym razem na sucho.



W blaszanym naczyniu należy stopić 200 g wosku pszczelego i dodać do niego 15 g smalcu wieprzowego. Po zgaszeniu ognia, albo w innym pomieszczeniu, należy dolać do naczynia 30 g terpentyny, po czym, również jeszcze na ciepło, wspać 150 g przygotowanej suchej glinki. Wszystkie te składniki trzeba wymieszać, podobnie jak zarabia się ciasto. Czyn-



ność tę najłatwiej jest wykonać wstawiając naczynie do miski z ciepłą wodą.

Jako pigmentów do plasteliny można użyć suchych farb malarskich dowolnego koloru. Pigmentu należy wziąć około 5% w stosunku do ilości gliny i na sucho z nią wymieszać.

Aby uchronić plastelinę przed twardzeniem, trzeba przechowywać ją bez dostępu powietrza, np. w blaszanym pudełku lub zawiniętą w folię igelitową.

Mgr STEFAN SĘKOWSKI

GDY PNEUMATYKI BUDZIŁY SENSACJĘ

Już kilkadziesiąt lat setki pojazdów parowych i spalinowych jeździły na drewnianych kołach, wytrącając resztki sił ze swych pasażerów, gdy nadszedł rok 1887. I prawdopodobnie nic by się nie zmieniło na lepsze, gdyby nie pneumaticzne, z pozorów blahe, zdalenie.

John Boyd Dunlop, Irlandczyk, z zawodu weterynarz, nie może patrzeć jak jego dziewięcioletni synek niszczy grządkę ogródka swoim trzykołowym rowerkiem. Cienkie koła roweru wrzynają się głęboko w ziemię zostawiając szpetne koleiny. Lecz cóż na to poradzić? Chociaż, może by tak...

Pan Dunlop bierze się z zapałem do pracy. Zbija z desek koło na wymiar rowerowego wykonując na jego obwodzie wklęsnięcie. Ze starego gumowego fartucha zwiija wąż sklejąc brzegi. Wąż nakłada na obwód koła, obkłada go płótnem, które przybija do tarczy. Do gumowej obręczy wkleja cienką rurkę, przez którą pompuje do wnętrza powietrze.

Wynik pracy jest zadziwiający. Koła toczą się gładko po ziemi, niemal nie zostawiając śladów. Synek Dunlopa odkrywa natchemniast dodatkową zaletę: rower toczy się teraz o wiele lżej. Fakty te należą do oceny sąsiad Dunlopa pan Eldin — właściciel sklepu z rowerami. Skłania wynalazcę, który nie docenia swego dzieła, do opatentowania pomysłu, a jednocześnie zaczyna wyposażać sprzedawane

GAWĘDY



MOTORYZACYJNE

przez siebie rowery w prymitywne jeszcze opony pneumatyczne. W patencie, wydanym w roku 1888 przeczytamy: „...dotyczy wydrążonej opony lub węża, wykonanych z gumowego płótna lub innego materiału, napelnienia wspomnianej opony lub węża powietrzem...”.

Jednak nabywcy niechętnie odnoszą się do nowości; nie bardzo chcą kupować rowery, których koła owinięte są takimi „kielbasami”. I znów przypadek sprawia, że opona pneumatyczna nie idzie w zapomnienie. Otóż pewien uczeń nazwiskiem Hume docenia korzyści płynące z pneumatyków, kupuje rower u pana Eldina i staje do wyścigu kolarskiego. Traf chce, że za głównych konkurentów ma trzech synów miejscowego zamożnego i obrotnego obywatela Harveya du Cros, będących faworytami. Ku zdumieniu widowni pokonuje ich bez wysiłku, zwracając powszechną uwagę na ogumione koła swego roweru.

Pan du Cros, zaskoczony porażką swych synów, dokładnie ogląda pojazd Hume'a. Dwa miesiące później staje się właścicielem patentu Dunlopa oraz prezesem no-



Drewniane koła o żelaznych obręczach sprawiały, że pojazd trząsł niemilosiernie

wo założonej firmy pod nazwą: „Towarzystwo ogumienia pneumatycznego Dunlopa i rowerów Bootha”. Rozpoczyna na wielką skalę produkcję ogumienia, kupując od różnych małych wytwórni wszelkie patenty zastrzegające nowe, lepsze rozwiązania pneumatyków. Wieść bowiem niesie, że pan du Cros, mimo niewątpliwych zdolności handlowych, nie miał pojęcia o technice. Podobno do śmierci nie zgłębił tajników konstrukcji zwykłego zaworka do dętki.

Jednak jakże niedoskonałe były ówczesne opony. Cienkie, gładkie, pękające na byle ostrzejszym kamieniu, były zmorą automobilistów. Wymiana opony była uciążliwa, a pompowanie w nią powietrza do ciśnienia siedmiu i więcej atmosfer wyściskało siódme pęty z amatorów samochodowych przejazdów. Dlatego też pomysł Francuza, Edouarda Michelinia, aby

wymieniać nie oponę, a całą obręcz, spotkał się z entuzjastycznym przyjęciem. Fabryka opon Michelin stała się konkurencją dla firmy Dunlop.

We wszystkich krajach pojawiają się firmy produkujące gumowe opony samochodowe. Rosnąca konkurencja sprawia, że opony samochodowe stają się mocniejsze, trwalsze oraz coraz łatwiejsze do wymiany i naprawy. Zwiększają się szerokości bieżników przy jednoczesnym spadku ciśnienia powietrza wewnątrz opony, czyniąc jazdę ogumionego nimi samochodem bardziej luksusową.

I chociaż od 1925 roku zewnętrzny wygląd opon niewiele uległ zmianie, radykalnie zmieniła się ich konstrukcja i własności jezdne. Współczesne opony samochodowe pompowane są powietrzem o niewielkim ciśnieniu, są szerokie, lekkie, wytrzymałe, pozwalające na przejeżdżanie wielu tysięcy kilometrów bez uszkodzenia. Na tę długotrwałą, bez uszkodzeń pracę opon ma również wpływ o wiele lepszy obecnie stan dróg.

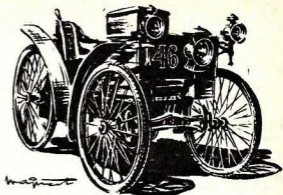
W większości współczesnych samochodów stosuje się opony bezdętkowe, których specjalna konstrukcja zapewnia szczelność między oponą a obręczą. Gdy przypadek zrządzi, że opona zostanie przebita, zmienia się nie oponę, lecz całość wraz z obręczą. Różnorodne kształty bieżników pozwalają na bezbłędne dopasowanie rodzaju opony do warunków jazdy. Liczba wymiarów opon oraz ich gatunków jest ogromna. „Wystrzelenia” opony, tak niebezpiecznego, a tak dawniej nagminnego, nie spotyka się dziś wcale. Słowem współczesne opony są prawie doskonałe.



Zestaw współczesnych opon samochodowych

Nie podzielają tego zdania producenci. W pogoni za obniżeniem kosztów wytwarzania wciąż szukają nowych rozwiązań. Tak więc dzisiaj już wiemy, że przeprowadzono uwieńczone sukcesem próby wytwarzania opon przez wtrysnięcie do formy pod ciśnieniem specjalnie przyrządzonej mieszanki gumy i tworzyw sztucznych, bez stosowanej dotychczas osnowy płóciennej. Potrafimy wytwarzać opony w dowolnym kolorze. Konstruktorzy myślą nad zrobieniem opon, które będą sygnalizować dźwiękiem spadek ciśnienia powietrza, będą ostrzegać jadących z tyłu o hamowaniu, będą wrażliwe na zmiany przyczepności na śliskiej jezdni, czy też będą odporne na przebicie. Toczą się również po drogach próbne egzemplarze opon wypełnionych nie powietrzem, lecz specjalną pianką z tworzyw sztucznych.

Wiele z tych zamierzeń jest jeszcze fikcją, a rozwiązania już wykonane wymagają w wielu przypadkach jeszcze znacznego wkładu pracy. Najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie zawdzięczamy całemu sztabowi specjalistów. Kto jednak może



Samochód Michelin na pneumatykach o wymiennych obręczach

powiedzieć, czy samochody nasze miałyby dzisiaj tak świetne opony, gdyby przed 84 laty synek pana Dunlopa nie niszczył grządek ogrodu?

Inż. JAN TARJ

APEL

Jak wiecie z prasy codziennej, radia czy telewizji Władze nasze podjęły decyzję odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie — cennego zabytku polskiej kultury.

Z całego kraju napływają deklaracje pomocy społeczeństwa w rekonstrukcji Zamku i ofiar na jego odbudowę.

Zwracamy się i do Was, młodzi czytelnicy: w akcji tej nie powinno zabraknąć i Waszego skromnego, symbolicznego udziału. Wzmóćcie akcję zbiórki makulatury i złomu a otrzymane tą drogą fundusze możecie przekazywać indywidualnie czy zbiorowo na konto Obywatelskiego Komitetu Odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie, W-wa, Plac Zamkowy 10, I OM PKO Warszawa Nr 1-9-122122.

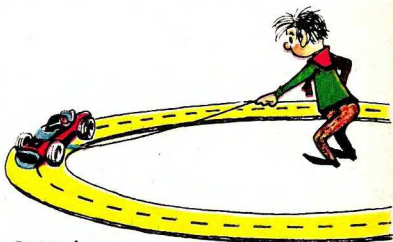


SAMOCOD WYSCIGOWY

Na sali gimnastycznej, na czystym podwórku lub w dużym pokoju możemy urządzić prawdziwe wyścigi samochodowe. Miniaturowy samochodzik, jeżdżący na uwięzi po okrągłym torze, rozwija bardzo wielką szybkość.

Na asfalcie podwórka malujemy kredą okrągły tor (rys. A). Konstruktor samochodzika, stojąc wewnątrz koła trzyma w ręku baterię, do której przywiązany jest podwójny przewód elektryczny. Z drugiej strony przewód przyczepiony jest do boku samochodzika.

Sędziowie mierzą stoperem czas przejazdu np. 5 okrążeń toru. Zawody można uczynić trudniejszymi rysując tor owalny



RYS. A

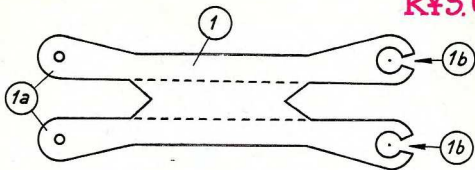
lub budując z tektury małe wzniesienia na torze.

Zbudujemy samochodzik, który można bez przesady nazwać najprostszym samochodem, jaki w ogóle można zbudować. Rysunek B przedstawia widok zmontowanego samochodzika.

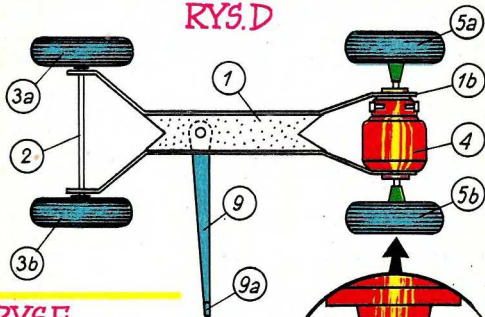


RYS. B

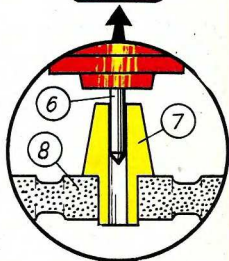
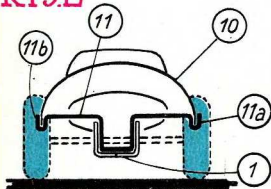
RYS.C



RYS.D



RYS.E



Do budowy potrzebne są następujące materiały:

- blaszka aluminiowa o grubości 0,8 (lub 1,0) mm i wymiarach 46×130 mm,
- pasek blaszki z puszek po konserwach, o wymiarach 8 mm × 86 mm,
- cztery kółka gumowe o średnicy zewnętrznej około 30 mm (do nabycia w sklepach CSH),
- odcinek sprzyny rowerowej, nit, kawałek pręta metalowego,
- silniczek elektryczny (w próbnym modelu zastosowano silniczek „Palart”, lecz można wbudować inny silnik, chociaż wymagać to będzie zmiany kształtu ramy podwozia).

Budowę modelu rozpoczynamy od wykonania ramy podwozia. Ramę wycinamy z blaszki aluminiowej (0,8 mm) według szablonu 1 (rys. C). Rysunek przedstawia szablon w skali 1:1.

W obu częściach 1-a wiercimy otwory do przetknięcia osi ze sprzyny rowerowej. W części tylnej wycinamy pileczką włosową do metalu — otwory 1-b.

Następnie na kawałku metalu lub twardej listewce zginamy boki ramy prostopadłe ku górze wzdłuż linii przerywanych. Środkowa część ramy będzie więc miała kształt korytka. Ujmując płaskimi kleszczami, odginamy boki ramy jak na rysunku C. Rysunek D wyjaśnia budowę podwozia w widoku z góry. Po przełożeniu przez otwory ramy 1-a odcinka sprzyny rowerowej na końcach wciskamy kółka 3a i b. W wycięcia części 1b wciskamy silnik 4 wraz z poprzednio zmontowanymi kołami tylnymi 5a i b.

Koła osadzone są bezpośrednio na osi silnika. Rozstaw kół tylnych wynosi około 55 mm. Wystające osie silniczka należy przedłużyć, co wyjaśnia rysunek D. Na oś 6 wcisnięta jest metalowa tulejka 7. Drugi koniec tej tulejki wcisnąć należy w odpowiednio rozwiercony otwór piasty koła 8.

W próbnym modelu tulejki 7 wykonano z końcówek metalowych długopisów. Tulejki można również wykonać z pręta metalowego lub przez zwiniecie i zalutowanie rurki z cienkiej blaszki.

Normalnie w samochodzie pomiędzy silnikiem a kołami wbudowana jest skrzynka przekładniowa, która zwiększa siłę napędową. W naszym rozwiązaniu koła umieszczamy bezpośrednio na osi silnika, co daje małą siłę napędową. Samochodzik nie pokona dużych wzniesień, natomiast rozwinąć będzie bardzo wielką prędkość.

Do dolnej blaszki ramy podwozia przymocować należy pasek 9 wycięty z blaszki z puszek po konserwach. Dwa przewody elektryczne z silnika przyłączenie są pod ramą 1 oraz blaszką 9 a następnie przywiązane do końcówki 9-a przy pomocy poloplastu. Rysunek E przedstawia poprzeczny przekrój samochodzika. Nadwozie 10, zwinięte z brystolu, jest w środkowej części zaciśnięte końcami paska blaszki 11-a i 11-b. Blaszka 11 jest wycięta w ten sposób, aby dała się wcisnąć w środkową część ramy 1. Sylwetkę kierowcy, owiewkę kabiny, lusterko wsteczne, numer startowy itp. wykonujemy według własnej fantazji.

ADAM SŁODOWY

NAGRODY — aparaty fotograficzne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/70 wylosowali koledzy: Sławomir Abramowicz, Bydgoszcz; Stanisław Guło, Wołów; Janusz Kwiatkoń, Wodzisław Śl.; Elżbieta Kubicka, Brzeg Dolny; Zbigniew Powroźnik, Kraków.

NAGRODY POCIESZENIA — odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Mirosława Ambroziak, Zgierz; Jerzy Borkowski, Kwietniewo; Paweł Blaszczyk, Włocławek; Janusz Bukowski, Dziegiełków; Paweł Charostkowski, Zbaków Górny; Leszek Gulkowski, Łódź; Zdzisława Gadowska, Wrocław; Piotr Janosz, Kłodzko; Paweł Jurkiewicz, Legnica; Krzysztof Kociszewski, Łódź; Adam Kosenda, Legnica; Lidia Krzysztofik, Poznań; Ewa Lewandowska, Warszawa; Grzegorz Miła, Myszków; Marek Malkowski, Śniadowo; Adam Milota, Gorzów Wlkp.; Janusz Moczko, Poznań; Adam Pasdej, Brzeg; Leszek Świacki, Warszawa; Marek Szuszkiewicz, Olsztyn; Paweł Stybliński, Sognowiec; Adam Witukiewicz, Stronie Śl.; Mirosław Wojnalowicz, Przasnysz; Radosław Wiech, Gliwice; Teresa Zloch, Sopot.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE: KALEJDOSKOP TECHNIKI.

OKIEM FIZYKA



JAK ZBUDOWANE SĄ KRYSZTAŁY

W poprzednim numerze przyglądaliśmy się otaczającym nas przedmiotom powiększając je coraz bardziej i bardziej. Okazało się wówczas, w ogromnym powiększeniu 100 000 000 razy, że wszystko co nas otacza składa się z maleńkich cząstek zwanych atomami. Jak pamiętacie, do naszych obserwacji wybraliśmy trzy rodzaje substancji występujących we wszechświecie. Były to: kryształy (oglądaliśmy kryształek soli kuchennej), ciecze (kropla wody) i gazy (powietrze zamknięte w bańce mydlanej). Różniły się one między sobą właśnie budową atomową i to określało ich własności zewnętrzne.

Teraz zajmijmy się bliżej kryształami. Zapytacie pewnie od razu jakie kryształy oprócz soli można znaleźć wokół nas? Otóż musicie wiedzieć, że ogromna większość substancji z jakich zbudowana jest nasza Ziemia to kryształy. Kryształem jest ziarenko piasku. Nie ma ono tak regularnego kształtu jak sól, ale jeśli zajrzemy do środka powiększając je tak jak poprzednio 100 mln razy, to zobaczymy również regularną sieć złożoną tym razem z atomów tlenu (O) i krzemu (Si). Kryształami są też wszystkie metale. Nie są one wprawdzie przezroczyste, ale i tam atomy są regularnie ułożone. Kryształami są kamienie szlachetne: rubin, brylant, szafir i inne, a także wiele substancji organicznych, z których wszystkim znamą jest cukier. Okazało się nawet, że niektóre wirusy mogą przybierać postać kryształiczną.

Chciałbym zwrócić przy okazji Waszą uwagę na fakt, że nie jest kryształem ani

szkło ani „kryształy”, które stoją w krendensie, pomimo że się je tak nazywa. Takich substancji jak szkło jest jeszcze więcej wokół nas, ale o nich powiem Wam innym razem.

Jeśli przypatrzeć się dokładnie różnym rodzajom ciał krystalicznych, od razu można zauważyć, że na przykład w dwutlenku krzemu (SiO_2) tworzącym ziarenka piasku, ułożenie atomów jest bardziej skomplikowane niż w kryształkach chłorku sodu (NaCl). Znaczy to, że kryształy mogą różnić się między sobą nie tylko rodzajem atomów, z jakich są zbudowane, ale także ułożeniem tych atomów względem siebie. Okazuje się, że znajomość tego jak ułożone są atomy, mówiąc inaczej jaka jest sieć krystaliczna, pozwala niejednokrotnie lepiej poznać własności zewnętrzne jakiejś substancji niż znajomość rodzajów atomów z jakich jest ona zbudowana.

Aby się o tym przekonać, zatrzymajmy się chwilę nad kryształami jakie tworzy może jeden z najbardziej rozpowszechnionych w przyrodzie pierwiastków — węgla. Jedną ze znanych Wam dobrze postaci węgla jest grafit. Tak, ten sam grafit, który używany jest w ołówkach i tak zwanych opornikach węglowych. Jest on bardzo łupliwy i miękki, łatwo daje się obrabiać mechanicznie — łamać, pilować itp. Gdybyśmy zobaczyli w dużym powiększeniu jak wygląda sieć krystaliczna grafitu, to okaże się, że są to ułożone warstwami płaszczyzny, zbudowane z sześciokątów, w których narożach znajdują się atomy węgla. Tworzą one wzór podobny do plastru miodu. Atomy w takiej płaszczyźnie są między sobą silnie powiązane, ale poszczególne płaszczyzny dużo słabiej. Jeśli naciskamy kawałek grafitu, to już przy zupełnie niewielkiej sile nastąpi pęknięcie i rozruszenie się kryształka spowodowane przesuwaniem się względem siebie płaszczyzn sześciokątów. Dlatego właśnie grafit jest miękki i daje się łatwo łupać. Fragment takiego kryształu grafitu widzicie na rysunku.

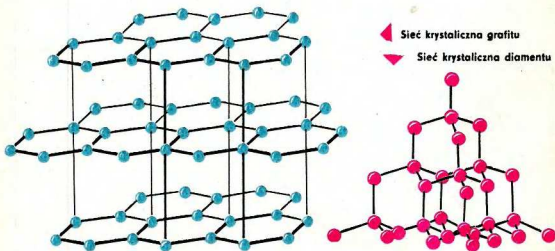
Innymi znanymi postaciami węgla są diamenty. Są to niezwykle twarde kryształy, które po oszlifowaniu w specjalny sposób nazywa się brylantami. Są one przezroczyste i pięknie załamują światło, dlatego używa się ich do zdobienia biżuterii. Jak

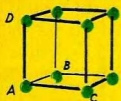
się zapewne domyślacie, kryształ diamentu musi być inaczej zbudowany niż kryształ grafitu, chociaż z tych samych atomów węgla. Jest tak rzeczywiście. W diamencie każdy atom węgla otoczony jest przez cztery identyczne atomy rozmieszczone w narożach regularnej czworościennej bryły geometrycznej, której ścianami są trójkąty równoboczne. Ułożenie atomów w kryształ diamentu widzicie na rysunku, ale łatwo jest zauważyć, że atomy węgla ułożone są rzeczywiście w sposób opisany przed chwilą. Jeśli zatem w diamencie k a z d y atom łączy się z czterema sąsiadami, to w rezultacie naturalnych rozmiarów kryształ diamentu jest jedną wielką cząsteczką. Co więcej, wiązanie między atomami węgla jest bardzo silne. Dlatego właśnie kryształy diamentu są tak twarde; są one najtwardszymi ze znanych kryształów występujących w naturze.

Jak więc widzicie, własności zewnętrzne jakiegось kryształu zależą od tego jak rozmieszczone są atomy, z których jest on zbudowany. Nie znaczy to jednak wcale, że własności te nie mogą zależeć od rodzaju tych atomów. Weźmy na przykład kryształ czystego krzemu (Si). Ma on budowę taką samą jak diament, ale własności jego są już inne niż diamentu, chociaż istnieje pewne podobieństwo.

Zapytacie teraz pewnie jak wiele różnych rodzajów ułożeń atomów, albo mówiąc językiem fizyków, jak wiele rodzajów sieci krystalicznych tworzą znane pier-

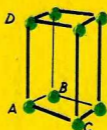
wiastki i związki chemiczne? Rodzajów sieci krystalicznych jest dosyć dużo, ale można je podzielić na kilka podstawowych grup. Zanim jednak będziemy o tym mówić, chciałbym jeszcze raz zwrócić Waszą uwagę na rysunki kryształów grafitu i diamentu. Mówiąc o ich budowie można opisywać rozmieszczenie atomów w jakiejś przypadkowo wybranej objętości kryształu, którą akurat obserwujemy, ale najwygodniej jest to zrobić nieco inaczej. Podstawową i najbardziej charakterystyczną ułożeniem atomów, z których są one zbudowane, powtarza się w przestrzeni. To znaczy, że jeśli „zajrzemy do wnętrza” (tak jak to robiliśmy poprzednio z kryształkiem soli) jakiejś substancji krystalicznej, to czy wybierzemy kawałek z brzegu, czy ze środka, czy z innego miejsca, zawsze zobaczymy taką samą sieć krystaliczną. Można więc sobie pomyśleć tak: jeśli ułożenie atomów się powtarza, to do opisu budowy kryształu najlepiej wybrać taki najmniejszy jego kawałek, z których to kawałków, jak z klocków, można by zbudować cały duży kryształ. Jest to bardzo wygodny opis i fizycy chętnie go używają. Ten najmniejszy fragment kryształu nazywa się zwykle komórką elementarną. Na rysunkach pokazano sieci grafitu i diamentu. Możecie łatwo sprawdzić, że przesuając je odpowiednio w górę, w dół czy na boki traficie znów na taką samą komórkę.





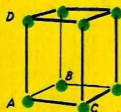
$$AC = AB = AD$$

$$\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAD = 90^\circ$$



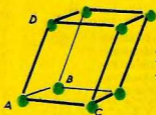
$$AB \neq AC \neq AD$$

$$\sphericalangle BAC = \sphericalangle BAD = \sphericalangle CAD = 90^\circ$$



$$AB \neq AC \neq AD$$

$$\sphericalangle DAC \neq \sphericalangle CAB \neq \sphericalangle BAD \neq 90^\circ$$



$$AC \neq AB \neq AD$$

$$\sphericalangle BAC = \sphericalangle DAB = 90^\circ$$

$$\sphericalangle CAD < 90^\circ$$



$$AC = AB \neq AD$$

$$\sphericalangle BAC = 60^\circ$$

$$\sphericalangle DAB = \sphericalangle CAB = 90^\circ$$



$$AB = AD = AC$$

$$\sphericalangle DAC < 90^\circ$$



$$AB \neq AC \neq AD$$

$$\sphericalangle DAC \neq \sphericalangle CAB \neq \sphericalangle BAD \neq 90^\circ$$

Gdyby tylko mieć odpowiednią ilość takich klocków komórek elementarnych można by zbudować dowolnie duży kryształ ustawiając je obok siebie.

Okazuje się, że różne rodzaje sieci krystalicznych można zebrać w siedem podstawowych typów różniących się między sobą budową komórki elementarnej. Wygląd tych siedmiu komórek znajdziecie na rysunku powyżej. Oczywiście w kryształach występujących w przyrodzie w komórce elementarnej mogą być umieszczone różne dodatkowe atomy, ale mimo to jej podstawowe cechy nie zostaną wówczas zmienione.

Aby sobie lepiej uświadomić jak wyglądają trójwymiarowe kryształy, możecie spróbować odtworzyć różne rodzaje sieci krystalicznej zastępując atomy kulkami z plasteliny i łącząc je między sobą przy pomocy zapalek. Ciekawe czy uda się Wam zbudować sieć grafitu czy diamentu.



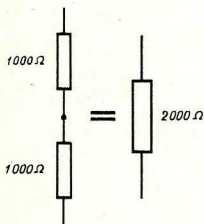
Dobra znajomość różnych rodzajów ułożenia atomów przyda nam się z pewnością następnym razem, gdy zastanawiać się będziemy nad własnościami zewnętrznymi kryształów.

Mgr PIOTR SŁODOWY



ELEMENTY RADIOTECHNICZNE

Poza omówionymi w poprzednim odcinku tranzystorami, w naszej praktyce radioamatorskiej będziemy spotykali się ponadto z różnymi elementami. Najbardziej popularne i najliczniej spotykane są oporniki i kondensatory, dlatego też poniżej zostaną podane podstawowe informacje o nich. Informacje te przydadzą nam się



Rys.1 Szeregowe łączenie oporników

niejednokrotnie, dlatego też warto je sobie dobrze przyswoić.

Oporniki. Oporniki są spotykane w bardzo różnych odmianach — od oporników miniaturowych, małych rozmiarów (i małej mocy), aż do oporników dużych rozmiarów (i dużej mocy). Radioamatrzy najczęściej spotykają się w swej praktyce z opornikami miniaturowymi, które z reguły są stosowane w układach tranzystorowych. Jednostką oporności jest om oznaczony grecką literą omega (Ω). Dla większych wartości są stosowane jednostki pochodne, a mianowicie:

1 kiloom ($k\Omega$) = 1000 omów (Ω)

1 megaom ($M\Omega$) = 1000 kiloomów ($k\Omega$) = 1000000 omów (Ω).

W praktyce będziemy spotykali się z opornikami o bardzo różnych wartościach, mieszczących się przeważnie w granicach od 20 omów (Ω) do 2 megaomów ($M\Omega$), czyli do 2 000 000 omów (Ω).

Poza wartością oporności, każdy opornik charakteryzuje ponadto jego moc. Typowymi mocami w przypadku oporników miniaturowych i małych rozmiarów są moce: 0,1 wata (W), 0,25 wata (W) i 0,5 wata (W). Tak więc w opisach technicznych urządzeń będziemy spotykać się z takimi oznaczeniami oporników jak na przykład $220\Omega/0,25W$ — co znaczy, że oporność danego opornika wynosi 220 omów, zaś moc — 0,25 wata. Jest to opornik miniaturowy, małych rozmiarów. Opornik oznaczony $220/0,5W$ posiada taką samą oporność co poprzedni, a jedynie jego rozmiary są nieco większe. Oznaczenia, o których mowa, widnieją na opornikach i są oczywiście stosowane w opisach urządzeń, zestawieniach części itp. Jest to — jak nie trudno zauważyć — całkowicie jasny system.

W praktyce radioamatorskiej możemy czasem spotkać się z trudnościami uzyskania opornika o danych identycznych z wymaganymi. Dlatego też warto jest pamiętać, że oporniki — tak jak większość elementów w konstrukcjach amatorskich — bynajmniej nie muszą być odwzorowywane z całkowitą dokładnością. Dopuszczalne odchylenia od wartości nominalnej mogą dochodzić w każdym przypadku do 20%. Znaczy to w praktyce, że

zamiast opornika o oporności 1000Ω , jaki jest wymagany w danym układzie, można zastosować dowolny opornik o oporności w granicach od 800 do 1200 omów. Jeszcze prościej można poradzić sobie w przypadku braku opornika o wymaganej mocy, np. $0,1W$ — bowiem moc zastosowanego opornika może być w każdym przypadku większa od wymaganej (podana schemacie). I tak np. zamiast opornika $1000 \Omega / 0,1W$ można zawsze zastosować opornik $1000 \Omega / 0,25W$ lub nawet $1000 \Omega / 0,5W$ — choć będą one większych rozmiarów, co w przypadku miniaturowych urządzeń nie zawsze jest korzystne.

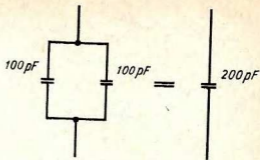
Aby wyczerpać zagadnienie należy jeszcze dodać, że oporniki można łączyć w szereg (tj. „jeden za drugim”). Oporności tak połączonych oporników sumują się (rys. 1). W ten sposób można np. nie mając „pod ręką” opornika o oporności 2000Ω zastosować zastępczo dwa oporniki po 1000Ω każdy, aby — jak to się mówi — nie „stanąć z robotą”. Taki „składany” opornik warto jest oczywiście wymienić na właściwy przy pierwszej ku temu nadarzającej się okazji.

Kondensatory. Kondensatory są również produkowane w bardzo różnych postaciach. Najczęściej będziemy jednak spotykali się z kondensatorami elektrolitycznymi, miniaturowymi (niskonapięciowymi). Tego rodzaju kondensatory są z reguły stosowane w układach tranzystorowych. Jednostką pojemności jest farad (F) — jest to jednak jednostka bardzo duża, w praktyce nie spotykana. Radioamatorzy mają do czynienia z jednostkami pochodnymi, a mianowicie:

Najmniejszą jednostką jest pikofarad, oznaczany symbolem pF. Jest to — wg oznaczeń stosowanych przez matematyków — $1 \cdot 10^{-12}$ F (farada). Jednocześnie tysięcy takich jednostek to 1 nF (nanofarad), zaś tysięcy nF (nanofaradów) to jeden mikrofard (μF). Jest to dość istotne, w praktyce bowiem możemy się spotkać z na przykład takimi kondensatorami:

22 000 pF,
2,2 nF
0,022 μF

Są to kondensatory o jednej i tej samej pojemności — jedynie oznaczone w różny sposób.



Rys. 2 Równoległe łączenie kondensatorów

Poza wartością pojemności kondensatory charakteryzują się tzw. napięciem pracy. Jest to wartość napięcia charakterystyczna dla danego kondensatora o tyle, że określa granicę jego wytrzymałości. I tak na przykład kondensator oznaczony $10 \mu F / 12V$ nie powinien być włączony do układu, w którym występujące na jego końcówkach napięcie może przekraczać wartość $10 - 12V$ — lepiej jest stosować ponadto pewien margines bezpieczeństwa.

W praktyce amatorskiej kondensatory — tak samo jak i oporniki — bynajmniej nie muszą być odwzorowywane z całkowitą dokładnością. Dopuszczalna rozbieżność od wymaganych wartości pojemności wynosi, w prawie wszystkich przypadkach, co najmniej 50%. Znaczy to w praktyce, że jeśli w danym urządzeniu wymagany jest kondensator o pojemności $10 \mu F$ — to można zamiast niego zastosować kondensator o dowolnej pojemności zawierającej się w granicach od 5 do $20 \mu F$. Jak nie trudno domyślić się, z całym powodzeniem można również stosować kondensatory o wyższym napięciu roboczym niż to podaje opis. Nie wolno jest natomiast stosować kondensatorów o niższym napięciu — ponieważ może on (choć nie musi) ulec uszkodzeniu („przebicie”).

Należy jeszcze wspomnieć o możliwości równoległego łączenia kondensatorów (rys. 2). W takim przypadku wypadkowa pojemność takiego zestawu jest równa sumie pojemności poszczególnych kondensatorów.



Sztukmistrz rozkłada na brzegu stołu, w jednym rzędzie kilka lub kilkanaście monet, po czym oświadcza, że posiada doskonały zmysł węchu. Następnie zawiązuje sobie oczy, odwraca się tyłem do stołu i prosi kogoś z obecnych, aby wziął do ręki jedną z monet, potrzymał ją chwilę w dłoni i odłożył w dowolne miejsce w szeregu monet. Na dany znak sztukmistrz pochyla się nad krawędzią stołu i udaje, że kolejno wacha monety. W rzeczywistości dotyka po prostu czubkiem nosa poszczególnych monet, po czym bezbłędnie wskazuje, która moneta była wybrana. Trzeba Wam bowiem wiedzieć, że czubki naszych nosów są niezwykłe czułym termometrem, wykrywającym różnicę temperatur do $0,5^{\circ}\text{C}$. Bez trudu można wyczuć, że moneta, która przed chwilą była trzymana w dłoni jest cieplejsza od pozostałych. — Ot i wszystko.

WASZ MAG

* * *

Opisana sztuka oparta jest na znanej Wam z fizyki zasadzie przewodności cieplnej.

Różne materiały posiadają odmienne właściwości przewodności cieplnej. Takie na przykład materiały jak metal, kamień, beton są dobrymi przewodnikami ciepła

(a co za tym idzie — złymi izolatorami ciepła), takie zaś jak drewno, szkło, azbest, styropian są złymi przewodnikami. Cóż to oznacza? Po prostu materiały pierwszej grupy szybciej i intensywniej odbierają ciepło z otoczenia. Jeżeli na przykład bosą nogą staniemy na zimnej, metalowej podłodze, czy dotkniemy ręką metalowego uchwytu czajnika z gotującą się wodą, odczujemy dotkliwie różnicę temperatury. Jeżeli zaś podłoga będzie drewniana i uchwyt czajnika również drewniany, różnice te będą mniej odczuwalne.

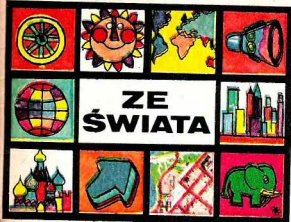
Ogólnie mówiąc materiały o dobrej przewodności cieplnej łatwiej się nagrzewają i oziębiają, niż materiały o złej przewodności.

Budowniczowie i konstruktorzy muszą dokładnie wiedzieć jakich materiałów można użyć na przykład do ocieplania ścian budynków, aby nie przemarzały w zimie, z jakiego materiału wykonać na przykład rdzeń lutownicy, aby się szybko nagrzewał itd. Więcej nawet, muszą umieć obliczać wartości cieplne materiałów. Wartości te nazywane są współczynnikami przewodności cieplnej.

Widzicie zatem, że znajomość właściwości cieplnej różnych materiałów jest niezbędna każdemu inżynierowi i technikowi.

WYPUKŁE POKŁADY

Jedna ze stocznicy rybackich w Wielkiej Brytanii montuje na przybrzeżnych statkach rybackich wysklepione pokłady przednie z laminatu poliestrowo-szklanego. Tego rodzaju pokłady, dzięki wypukłemu kształtowi, przyspieszają spływanie wody, chroniąc załogę i maszynownię przed przemoczeniem. Dotychczas stosowano wyłącznie stalowe konstrukcje, były one jednak zbyt ciężkie dla małych jednostek. Natomiast pokłady dziobowe z laminatu doskonale nadają się do małych stateczków, dotąd zwykle otwartych.



NIEWIDOCZNE SIECI

Japończycy do połowów ryb używają obecnie sieci zrobionych z przezroczystej żyłki nylonowej. Dzięki temu wydajność połowów znacznie wzrasta, bowiem sieć taka jest prawie niewidoczna pod wodą.



PODUSZKOWCE „ORION”

W Związku Radzieckim rozpoczęto serijną produkcję statków poduszkowych typu „Orion”, które rozwijają prędkość ponad 60 km/godz i zabierają 60 pasażerów.



JAKUTIT

W Związku Radzieckim na Dalekiej Północy odkryto nową odmianę diamentu, która została nazwana jakititem. Mineral ten zewnętrznie jest podobny do wybrakowanych kryształów czystego diamentu. Z kruchych kryształów jakititu można wykonać przyrządy o niezwyklej wprost twardości np. zastąpić tym tanim minerałem



niezwykle drogie diamentowe konicówki świerdów.



SKRZYŃKA POCZTOWA

Kol. Bogdan Goławski, uczeń III kl. Liceum Ogólnokształc., Warszawa, ul. Olesińska 6 m. 15 — słuchawki radiowe o oporności 2000 omów, transformator, głośnik GD7/0,2, pragnie zamienić na sprzęt fotograficzny.

Kol. Włodzimierz Papczyk, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Zawiercie, ul. 1 Maja 69 m. 4 — do budowanej wyrzynarki poszukuje silniczka elektrycznego sieciowego, za który odda w drodze zamiany automat schodowy również sieciowy.

Kol. Krzysztof Stabeusz, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Warszawa, osiedle Bródno III, ul. Iorunsa 72 m. 51 — jest stałym Czytelnikiem „Horyzontów Techniki dla Dzieci” — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami o filatelistyce i wymieniać znaczki.

Kol. Ryszard Kruszyński, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Bielawa, ul. Akacjowa 4 m. 1, pow. Dzierżoniów — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków i listy na temat filatelistyki.

Kol. Leszek Pruski, lat 15, uczeń I kl. Technikum Mechanicznego, Błonie, ul. Faszczyka 14 — za broszurki z serii „Zrób to sam” pt. „Elektronowa lampka błyskowa” i „Powiększalnik w walizce”, pragnie otrzymać w drodze zamiany znaczki filatelistyczne.

Kol. Wanda Grata, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Zaczernie 352, pow. Rzeszów — prosi Koleżanki i Kolegów w jej wieku o listy na temat filatelistyki i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Krzysztof Barszczewski, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., Katowice—Ligota, ul. Świdnicka 31 m. 28 — prosi o listy chłopca w Jego wieku interesującego się lotnictwem i modelarstwem lotniczym.

Kol. Eugeniusz Stachowicz, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Dąbrowa Górnicza, ul. Majakow-

skiego 24 m. 1 — jest filatelistą — pragnie wymienić znaczki, prosi o listy.

Kol. Krzysztof Kochalski, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Korczmiska, pow. Opole Lubelskie — pragnie wymienić części radiotechniczne i prosi o listy na ten temat.

Kol. Leszek Stanowski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Klomnice, pow. Radomsko, wieś Zdrowa, ul. Klomnicka 89 — pragnie nawiązać korespondencję z Kolegami i Koleżankami na temat filatelistyki i prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Zbigniew Kaczkowski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków 28, ul. Krakowiaków 44 m. 8 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami na temat radiotechniki, filatelistyki i fotografii.

Kol. Marian Mysior, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Szymiszów, ul. Waloška 4, pow. Strzelce Opolskie — interesuje się modelarstwem i radiotechniką — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczki spalinowy do napędu modeli latających i komplet KS-1 lub też słuchawkę dynamiczną z odpowiednim wtykiem, za które odda 3 klasyery (437 znaczków) filatelistyczne. Bardzo zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Józef Jurczyk, lat 14, uczeń szkoły podst., Komarowice 459, pow. Bielsko-Biała — w drodze zamiany pragnie uzyskać kondensator o powiększalnika fotograficznego i parę soczewek, za które odda silniczka elektryczny na napięcie sieci.

Kol. Waldemar Galecki, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Łódź, ul. Targowa 15 m. 73 — prosi Kolegę lub Koleżankę, którym zbędne są już obecnie numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci”, o podarowanie ich. Chodzi Mu o rocznik od 1957 r. aż do ostatniego.

Kol. Grzegorz Wójcik, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kaścian, ul. ks. Surzyńskiego 10 m. 1 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje tranzystora TG10 i dwóch kondensatorów ceramicznych, za które odda w drodze zamiany tranzystor TG2, przełącznik i broszurkę z serii „Zrób to sam” pt. „Domofon”.

Kol. Jedzy Henzel, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Niewiadom, ul. G. Morcinka 11 m. 9, pow. Rybnik — jest radioamotorem — pragnie korespondować z kolegami na interesujący go temat oraz wymieniać części radiowe.

Redaktor Skrzynki Pocztovej

J. R.



Szukamy Przyjaciół

СИМАКИНА ЗОЯ
СССР — УДМ. АССР
город Глазов
улица Ленина, дом 9/6 кв. 38

СЕМЕНОВА ГАЛИНА
(17 лет)
СССР город Челябинск
улица Касимовская 27-а-43

МАРЧУК ВОВА (14 лет)
СССР—УССР
Житомирская область
город Коростень
улица К. Маркса
дом 77 кв. 13

ТИМАКОВ ВИКТОР
(14 лет)
СССР Ростовская область
город Каменск—Шахтинск
улица Проездная 40/а

СОКОЛОВ СЕРГЕЙ
СССР г. Ленинград
почтовое отделение
Понтонная
улица Победы дом 25-а

ШАБЛИНСКИЙ ВИКТОР
СССР—ВССР город Минск
улица Калинина дом 4 кв. 28

ТУЗКОВ ВЯЧЕСЛАВ
(13 лет)
СССР—УЗ.ССР
город Самарканд — 5
улица Шаумяна 35

РЕПИНА ЛЮДМИЛА
(15 лет)
СССР город Харьков — 9
проспект Гагарина
дом 250 кв. 5

АБРАМОВА ЛЮДМИЛА
(14 лет)
СССР г. Москва М—259
улица Кржижановского
дом 36 кв. 21

ГОНЧАРОВА НАДЕЖДА
СССР Челябинская область
город Копейск
улица Китайская
дом 1-а кв. 2

ДЕМИДОВ АЛЕКСАНДР
СССР город Харьков — 23
улица Сумская
дом 77/79 кв. 66

ЧАПЛЫГИНА НАДЕЖДА
СССР—УССР
Харьковская область
В—Бурлуковский район
Ольховатская средняя
школа класс 7-А

АЛЕШНИКОВА НАТАША
(16 лет)
СССР город Магадан
площадь Горького
дом 6 кв. 45

ОРЕШКИНА ТАТЬЯНА
СССР г. Москва Е—398
улица Мастерская
дом 9 кв. 33

Spis treści: 1. Drogocenne żyjątka. — 2. Na tropie skarbów. — 3. Chemia: Przepisy. — 4. Gawędy Motoryzacyjne: Gdy pneumatyki budziły sensację. — 5. Kącik Konstruktora: Samochód wyścigowy. — 6. Okiem Fizyka: Jak zbudowane są kryształy. — 7. Abecadło Radioamatora: Elementy radiotechniczne. — 8. Hokus-pokus. — 9. Ze Świata. — 10. Skrzynka Pocztowa. — 11. Szukamy Przyjaciół. — 12. Konkurs.

WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH



KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert
(naczelný redaktor).
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przelać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50. ✕

INDEKS 36108

Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa” Katowice, zam. 179/71 — C-4



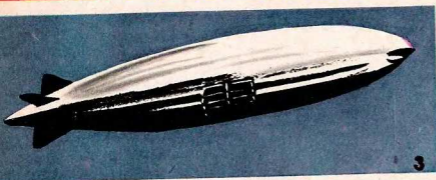
1



2



4



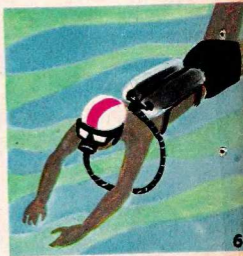
3

KONKURS

- TLEN 6
- WODÓR 4
- BUTAN 7
- + PROPAN
- NEON 5
- HEL 3
- ACETYLEN 2
- + TLEN
- DWUTLENEK 1
- WĘGLA



5



6



Różne gazy wykorzystywane są w technice do różnych celów. Nazwy tych gazów, które występują w narysowanych zbiornikach lub urządzeniach — podane są obok. W rozwiązaniu należy zestawić nazwy gazów z numerami rysunków.

Wszyscy, którzy w terminie nadesłają prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 kucharek turystycznych oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

Cena zł 3,50